

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-287941

(43)Date of publication of application : 19.10.1999

(51)Int.Cl.

G02B 7/02

G02B 7/04

G03B 9/02

G03B 27/34

(21)Application number : 11-001594

(71)Applicant : FUJI PHOTO OPTICAL CO LTD  
FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 07.01.1999

(72)Inventor : KABE EIICHI  
SAKAGUCHI YASUNOBU  
NISHIO TOMONOBU

(30)Priority

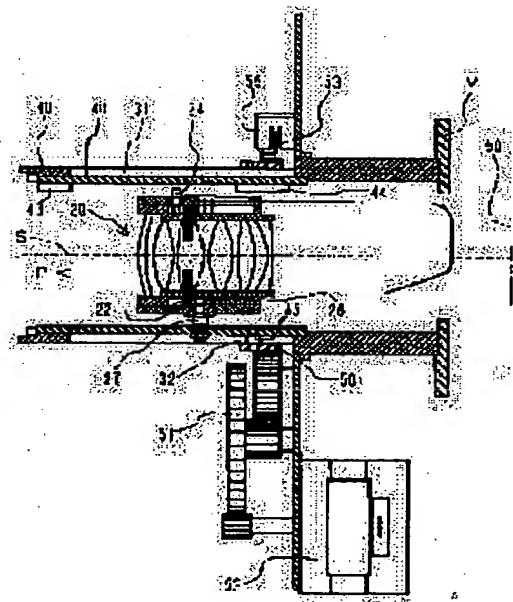
Priority number : 10 34258 Priority date : 30.01.1998 Priority country : JP

## (54) METHOD AND DEVICE FOR DRIVING OPTICAL MEMBER OF OPTICAL DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable a single driving source to vary the magnification of a lens, put the lens in focus and open and close a diaphragm by providing an insensitive zone part for a cam means formed on a lens barrel, opening and closing the diaphragm by the rotation of the lens barrel in the state that the lens moves and is positioned at the insensitive zone part and moving the lens in the opposite direction in the state of reversing the lens barrel and maintaining the opening extent of the diaphragm.

**SOLUTION:** A cam hole is formed on a cam cylinder 40 provided inside a fixed lens barrel 30 rotatably around the optical axis S and insensitive zone parts are formed at both the end parts of the cam hole so that when a lens driving pin 27 is positioned at the insensitive zone part, an enlarging lens 20 is disabled to move. A diaphragm driving plate 44 is provided on the inside surface of the cam cylinder 40 and presses a diaphragm driving pin 24 by the rotation of the cam cylinder 40 in the state that the lens driving pin 27 exists at the insensitive zone part to vary the opening extent of an iris diaphragm 22. After the opening extent is varied, the cam cylinder 40 is reversed to move the enlarging lens 20 to a desired position so that the lens is made to desired magnification or is put in focus.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-287941

(43) 公開日 平成11年(1999)10月19日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
G 0 2 B 7/02  
7/04  
G 0 3 B 9/02  
27/34

識別記号

F I  
G 0 2 B 7/02 H  
G 0 3 B 9/02 B  
27/34  
G 0 2 B 7/04 E

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-1594

(22) 出願日 平成11年(1999)1月7日

(31) 優先権主張番号 特願平10-34258

(32) 優先日 平10(1998)1月30日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005430

富士写真光機株式会社  
埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社  
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 加辺 栄一

埼玉県大宮市植竹町一丁目324番地 富士  
写真光機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 望月 秀人

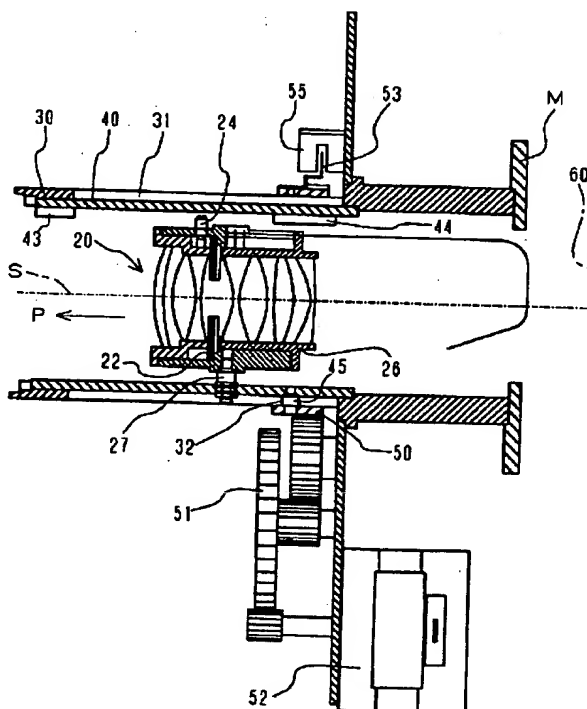
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学装置の光学部材の駆動方法および駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 鏡筒に形成したカム手段に不感帯部を設け、レンズが移動して該不感帯部に位置した状態で、該鏡筒の回転によって絞りを開閉させ、鏡筒を逆転させて絞りの開度を維持した状態でレンズを逆方向に移動させることにより、単一の駆動源でレンズの倍率の変更や合焦と絞りの開閉とを行なうようにする。

【解決手段】 固定鏡筒30の内側に光軸Sを中心として回転自在に設けたカム筒40にカム孔41を形成し、カム孔41の両端部に不感帯部42を形成し、不感帯部42にレンズ駆動ピン27が位置した際に引伸しレンズ20が移動しないようにする。カム筒40の内側面に絞り駆動板43、44を設け、不感帯部42にレンズ駆動ピン27がある状態でのカム筒40の回転によって絞り駆動板43、44が絞り駆動ピン24を押動してアイリス絞り22の開度を変更する。開度の変更後はカム筒40を逆転させて引伸しレンズ20を所望の位置まで移動させて、所望の倍率としたまたは合焦させる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** レンズを光軸方向に進退させて変倍および／または合焦を行ない、絞りを開閉して所望の光量を得る光学装置のこれらレンズと絞りの駆動方法において、

前記レンズの進退と前記絞りの開閉とを、単一の駆動源によって行うことを特徴とする光学装置の光学部材の駆動方法。

**【請求項 2】** レンズを光軸方向に進退させて変倍および／または合焦を行ない、絞りを開閉して所望の光量を得る光学装置のこれらレンズと絞りの駆動方法において、

単一の駆動源からの動力をレンズ駆動機構と絞り駆動機構とに対して、伝達と遮断を適時切り替えて、前記レンズの進退と前記絞りの開閉とを行わせることを特徴とする光学装置の光学部材の駆動方法。

**【請求項 3】** 前記レンズを所望の位置まで進退させた後に、前記絞りを所望の開度まで開閉させることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載した光学装置の光学部材の駆動方法。

**【請求項 4】** 前記絞りを所望の開度まで開閉させた後に、前記レンズを所望の位置まで進退させることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載した光学装置の光学部材の駆動方法。

**【請求項 5】** 前記レンズを所望位置まで進退させながら、前記絞りを所望の開度まで開閉させることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載した光学装置の光学部材の駆動方法。

**【請求項 6】** レンズを光軸方向に進退させて変倍および／または合焦を行ない、絞りを開閉して所望の光量を得る光学装置のこれらレンズと絞りの駆動方法において、

前記レンズに動力の伝達手段を介して駆動源の動力を伝達し、

前記伝達手段のうちのレンズに動力を伝達する駆動伝達手段に、前記絞りを係脱自在とし、

前記レンズの駆動途中において前記駆動伝達手段と絞りとが係合し、これらの係合時には該駆動伝達手段からレンズへの動力の伝達を遮断し、

前記レンズを途中まで駆動して前記駆動伝達手段と絞りとを係合させて前記駆動源からの動力を絞りに伝達させることにより、該絞りを所望の状態まで駆動したのち、絞りと前記駆動伝達手段との係合を解除して、駆動力をレンズに伝達し、該レンズを所望の状態まで駆動することを特徴とする光学装置の光学部材の駆動方法。

**【請求項 7】** レンズを光軸方向に進退させて変倍および／または合焦を行ない、絞りを開閉して所望の光量を得る光学装置のこれらレンズと絞りの駆動方法において、

駆動源から動力を付与して駆動鏡筒を回動させ、

前記駆動鏡筒の回動でレンズの光軸方向の進退と絞りの開閉を行なわせ、

前記駆動鏡筒を回動させてレンズを所定位置まで移動させた状態で、該レンズへの動力の伝達を遮断するとともに前記絞りを駆動し、

前記絞りが所望の開度となったのち前記駆動鏡筒をそれまでとは逆方向に回動させることにより、レンズをそれまでとは逆方向に移動させて該レンズを所望の位置まで駆動させることを特徴とする光学装置の光学部材の駆動方法。

**【請求項 8】** 前記レンズまたは絞りを所望位置に位置した状態に維持させる位置維持手段を配し、レンズまたは絞りの一方を所望位置に維持させた状態で他方を駆動させた場合に、該一方の光学部材が該所望位置に維持されることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載した光学装置の光学部材の駆動方法。

**【請求項 9】** 光軸方向に進退して変倍および／または合焦を行なうレンズと、開閉する絞りとを備えた光学装置のこれらレンズの進退と絞りの開閉とを行なう駆動装置において、

前記レンズの進退と前記絞りの開閉とを、単一の駆動源によって行うことを特徴とする光学装置の光学部材の駆動装置。

**【請求項 10】** 光軸方向に進退して変倍および／または合焦を行なうレンズと、開閉する絞りとを備えた光学装置のこれらレンズの進退と絞りの開閉とを行なう駆動装置において、

単一の駆動源からの動力をレンズ駆動機構と絞り駆動機構とに対して、伝達と遮断を適時切り替えて、前記レンズの進退と前記絞りの開閉とを行わせることを特徴とする光学装置の光学部材の駆動装置。

**【請求項 11】** 光軸方向に進退して変倍および／または合焦を行なうレンズと、開閉する絞りとを備えた光学装置のこれらレンズの進退と絞りの開閉とを行なう駆動装置において、

前記レンズと絞りとに動力を付与する駆動源と、

前記駆動源から前記レンズに動力を伝達する動力伝達手段と、

前記絞りと係脱する前記動力伝達手段に設けた係合手段とからなり、

前記係合手段が前記絞りと係合している状態で該絞りが駆動され、

前記レンズが所定位置まで駆動された状態で前記係合手段と絞りとが係合し、該レンズが上記所定位置にない状態で該係合手段と絞りとの係合が解除され、

前記係合手段と絞りとの係合時には前記動力伝達手段からレンズへの動力の伝達が遮断されることを特徴とする光学装置の光学部材の駆動装置。

**【請求項 12】** 前記レンズを所望の位置まで進退させた後に、前記絞りを所望の開度まで開閉させることを特

徴とする請求項 9 ないし請求項 1 1 のいずれかに記載した光学装置の光学部材の駆動装置。

【請求項 1 3】 前記絞りを所望の開度まで開閉させた後に、前記レンズを所望の位置まで進退させることを特徴とする請求項 9 ないし請求項 1 1 のいずれかに記載した光学装置の光学部材の駆動装置。

【請求項 1 4】 前記レンズを所望位置まで進退させながら、前記絞りを所望の開度まで開閉させることを特徴とする請求項 9 ないし請求項 1 1 のいずれかに記載した光学装置の光学部材の駆動装置。

【請求項 1 5】 光軸方向に進退して変倍および／または合焦を行なうレンズと、開閉する絞りとを備えた光学装置のこれらレンズの進退と絞りの開閉とを行なう駆動装置において、

前記レンズと、該レンズの進退に伴われて進退する絞りとを収容した鏡筒と、

前記鏡筒の内部に光軸を中心として回転自在に設けた駆動鏡筒と、

前記駆動鏡筒の回転によって前記絞りの絞り駆動入力部と係脱する、駆動鏡筒の内周面の適宜位置に設けた係合手段と、

前記レンズのレンズ駆動入力部に連繋させて、前記駆動鏡筒に設けたカム孔と、

前記レンズ駆動入力部に連繋させて、前記鏡筒に設けたカム部と、

前記駆動鏡筒を回転させる駆動源とからなり、

前記カム孔とカム部の形状を適宜なものとして前記駆動鏡筒の回転によってレンズを所定の移動量で光軸方向に進退させると共に、適宜位置に駆動鏡筒の回転によってもレンズが進退しない不感帯部を設け、前記レンズ駆動入力部が該不感帯部に位置している状態で前記係合手段が前記絞り駆動入力部に係合して絞りを開放または閉鎖することを特徴とする光学装置の光学部材の駆動装置。

【請求項 1 6】 前記不感帯部を、レンズの前側端面および後側端面に設けたことを特徴とする請求項 1 5 に記載した光学装置の光学部材の駆動装置。

【請求項 1 7】 前記レンズまたは絞りを所望位置に位置した状態に維持させる位置維持手段を配し、レンズまたは絞りの一方を所望位置に維持させた状態で他方を駆動させた場合に、該一方の光学部材が該所望位置に維持されることを特徴とする請求項 9 ないし請求項 1 6 のいずれかに記載した光学装置の光学部材の駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、カメラや引伸し機、プリンタなどの光学装置における光学部材を駆動する方法および装置に関し、特にレンズを光軸方向に移動させ、絞りを開閉するのに適した光学装置の光学部材の駆動方法および駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 7 は自動プリンタにおける引伸し部の引伸しレンズ 1 とアイリス絞り 2 の駆動装置の構造を示す概略の断面図である。引伸しレンズ 1 はその光軸 S の方向に移動自在とされて、変倍や合焦が行なわれる。アイリス絞り 2 は引伸しレンズ 1 の中間部に位置して設けられ、該アイリス絞り 2 に連繋した絞りピン 2a を光軸 S を中心として回転させることにより絞りの開閉が行なわれる。

【0003】アイリス絞り 2 の絞りピン 2a は、光軸 S と平行に伸長した駆動板 3 に光軸 S と平行な方向を長手方向として長孔状に形成されている駆動孔 3a に遊嵌されている。この駆動板 3 は、環状の駆動リング 4 の内周面に止着されている。駆動リング 4 は装置本体に固定された鏡筒 5 の内周面に沿って回転自在としてあり、この駆動リング 4 には外方を指向して植設させた駆動ピン 4a が設けられ、鏡筒 5 の一部に周方向に長孔状に形成した連繋孔 5a に該駆動ピン 4a を挿通させてある。この駆動ピン 4a の鏡筒 5 から外方に突出した部分に、該鏡筒 5 の外周面に沿って回転自在な環状の絞り駆動ギヤ 6 が固定されている。そして、この絞り駆動ギヤ 6 が適宜なギヤ列 7 を介して絞り駆動モータ 8 の出力軸に連繋し、該絞り駆動モータ 8 の出力回転が絞り駆動ギヤ 6 に伝達されるようにしてある。

【0004】前記引伸しレンズ 1 を保持したレンズマウント 10 には、レンズ駆動ピン 10a が外方を指向して植設されている。前記鏡筒 5 の一部には、光軸 S と平行な方向を長手方向とした長孔状の案内孔 5b が形成されており、レンズ駆動ピン 10a はこの案内孔 5b を貫通して鏡筒 5 の外側に突出している。鏡筒 5 の外側には光軸 S を中心として回転自在なカム筒 12 が設けられており、このカム筒 12 には適宜な形状のカム孔が形成されて、上記レンズ駆動ピン 10a の先端部がこのカム孔に挿入されている。そして、カム筒 12 の端部には環状のレンズ駆動ギヤ 13 が固定されており、このレンズ駆動ギヤ 13 に、適宜なギヤ列 14 を介してレンズ駆動モータ 15 の出力軸を連繋させてある。

【0005】前記レンズ駆動モータ 15 が作動するとその出力回転がギヤ列 14 を介してレンズ駆動ギヤ 13 に伝達され、カム筒 12 が光軸 S を中心として回転することになる。カム筒 12 のカム孔に先端部が挿入された前記レンズ駆動ピン 10a は鏡筒 5 の前記案内孔 5b を貫通しているから、レンズ駆動ピン 10a が光軸 S を中心として回転することが阻止され、このためレンズ駆動ピン 10a はカム孔に案内されて光軸 S の方向に移動する。レンズ駆動ピン 10a はレンズマウント 10 に植設されているため、レンズマウント 10 に保持された引伸しレンズ 1 が光軸 S の方向に進退し、変倍動作あるいは合焦動作が行なわれる。

【0006】他方、引伸しレンズ 1 の進退とともに、前記絞りピン 2a は駆動孔 3a 内を移動するため、絞りピン 2a と駆動板 3 との連繋が解除されてしまうことはない。前

記絞り駆動モータ8が作動するとその出力回転がギヤ列7を介して絞り駆動ギヤ6に伝達され、この絞り駆動ギヤ6に連繋した駆動リング4が光軸Sを中心として回転する。駆動リング4が回転すると前記駆動板3が旋回し、絞りピン2aが光軸Sを中心として旋回するから、アイリス絞り2が絞りピン2aの旋回方向に応じて開閉することになる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の光学部材の駆動装置では、引伸しレンズ1を駆動するレンズ駆動モータ15とアイリス絞り2を駆動する絞り駆動モータ8とが設けられており、それぞれの光学部材を駆動するためのモータが各別に設けられている。このため、これらのモータを光学装置内に配設する必要があり、光学装置を大型化してしまうおそれがある。また、それぞれのモータと該モータで駆動すべきそれぞれの光学部材に連繋させるための部品を必要とするから、部品点数も少なくなく、構造が複雑になってしまうおそれがある。しかも、光学装置の重量も大きくなり、大型化と相俟って光学装置の設置スペースの自由度が制限されるおそれもある。

【0008】そこで、この発明の目的は、単一のモータで複数の光学部材を駆動することができ、光学装置を大型化したり、構造を複雑とすることのない光学装置の光学部材の駆動方法および駆動装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための技術的手段として、この発明に係る光学装置の光学部材の駆動方法は、レンズを光軸方向に進退させて変倍および／または合焦を行ない、絞りを開閉して所望の光量を得る光学装置のこれらレンズと絞りの駆動方法において、前記レンズの進退と前記絞りの開閉とを、単一の駆動源によって行うことを特徴とし、また光学装置の光学部材の駆動装置として、光軸方向に進退して変倍および／または合焦を行なうレンズと、開閉する絞りとを備えた光学装置のこれらレンズの進退と絞りの開閉とを行なう駆動装置において、前記レンズの進退と前記絞りの開閉とを、単一の駆動源によって行うことを特徴としている。

【0010】単一の駆動源、例えば駆動用のモータ等によってレンズの進退と絞りの開閉を行わせるため、光学装置の小型化を図ることができる。

【0011】また、請求項2の発明に係る光学装置の光学部材の駆動方法は、レンズを光軸方向に進退させて変倍および／または合焦を行ない、絞りを開閉して所望の光量を得る光学装置のこれらレンズと絞りの駆動方法において、単一の駆動源からの動力をレンズ駆動機構と絞り駆動機構とに対して、伝達と遮断を適時切り替えて、前記レンズの進退と前記絞りの開閉とを行わせることを

特徴とし、請求項10の発明は、光学装置の光学部材の駆動装置として、光軸方向に進退して変倍および／または合焦を行なうレンズと、開閉する絞りとを備えた光学装置のこれらレンズの進退と絞りの開閉とを行なう駆動装置において、単一の駆動源からの動力をレンズ駆動機構と絞り駆動機構とに対して、伝達と遮断を適時切り替えて、前記レンズの進退と前記絞りの開閉とを行わせることを特徴としている。

【0012】駆動源からの動力が、レンズ駆動機構に伝達される際には絞りが開閉せずにレンズが進退し、絞り駆動機構に伝達される際にはレンズが進退せずに絞りが開閉する。この動力の伝達経路を適時切り替えることにより、絞りを所望の開度まで開閉させ、レンズを進退させて所望の倍率を得てあるいは合焦させることができる。

【0013】また、請求項3の発明に係る光学装置の光学部材の駆動方法と請求項12の発明に係る光学装置の光学部材の駆動装置は、前記レンズを所望の位置まで進退させた後に、前記絞りを所望の開度まで開閉させることを特徴としている。

【0014】たとえば、前記レンズ駆動機構と前記駆動源とを接続させて、駆動源の動力をレンズ駆動機構からレンズに伝達させて該レンズを進退させ、所望の位置に位置させる。次いで、前記絞り駆動機構と駆動源とを接続させて、駆動源の動力を絞りに伝達させ、絞りを所望の開度まで開閉させる。

【0015】また、請求項4の発明に係る光学装置の光学部材の駆動方法と請求項13の発明に係る光学装置の光学部材の駆動装置は、前記絞りを所望の開度まで開閉させた後に、前記レンズを所望の位置まで進退させることを特徴としている。

【0016】たとえば、前記絞り駆動機構と前記駆動源とを接続させて、駆動源の動力を絞り駆動機構から絞りに伝達させて該絞りを開閉させ、所望の開度にする。次いで、前記レンズ駆動機構と駆動源とを接続させて、駆動源の動力をレンズに伝達させ、レンズを所望の位置まで進退させる。

【0017】また、請求項5の発明に係る光学装置の光学部材の駆動方法と請求項14の発明に係る光学装置の光学部材の駆動装置は、前記レンズを所望位置まで進退させながら、前記絞りを所望の開度まで開閉させることを特徴としている。

【0018】レンズを進退させながら絞りの開度を調整することにより、短時間で撮影や引伸し、プリントの準備を行うことができる。

【0019】また、請求項6の発明に係る光学装置の光学部材の駆動方法は、レンズを光軸方向に進退させて変倍および／または合焦を行ない、絞りを開閉して所望の光量を得る光学装置のこれらレンズと絞りの駆動方法において、前記レンズに動力の伝達手段を介して駆動源の

動力を伝達し、前記伝達手段のうちのレンズに動力を伝達する駆動伝達手段に、前記絞りを係脱自在とし、前記レンズの駆動途中において前記駆動伝達手段と絞りとは係合し、これらの係合時には該駆動伝達手段からレンズへの動力の伝達を遮断し、前記レンズを途中まで駆動して前記駆動伝達手段と絞りとは係合させて前記駆動源からの動力を絞りに伝達させることにより、該絞りを所望の状態まで駆動したのち、絞りと前記駆動伝達手段との係合を解除して、駆動力をレンズに伝達し、該レンズを所望の状態まで駆動することを特徴としている。

【0020】すなわち、前記駆動伝達手段を駆動することによりレンズをその光軸方向に進退駆動すると、その駆動途中において該レンズへの動力の伝達が遮断されると共に前記駆動伝達手段と前記絞りが係合して、動力が絞りに伝達されることになり、該絞りが開閉する。絞りが所望の開度となったならば、駆動伝達手段と絞りととの係合を解除し、該駆動伝達手段からレンズへの動力の伝達を再開して、該レンズを所望の位置まで駆動することによって、所望の倍率あるいは合焦することになる。

【0021】レンズと絞りとはを所望の状態まで順次駆動するから、これらを駆動するモータなどの駆動源は単一のものでよく、光学装置の小型化や軽量化を図ることができる。

【0022】また、レンズの進退と絞りの開閉を行なうための具体的な方法として、請求項7の発明に係る駆動方法は、レンズを光軸方向に進退させて変倍および／または合焦を行ない、絞りを開閉して所望の光量を得る光学装置のこれらレンズと絞りの駆動方法において、駆動源から動力を付与して駆動鏡筒を回動させ、前記駆動鏡筒の回動でレンズの光軸方向の進退と絞りの開閉を行なわせ、前記駆動鏡筒を回動させてレンズを所定位置まで移動させた状態で、該レンズへの動力の伝達を遮断するとともに前記絞りを駆動し、前記絞りが所望の開度となったのち前記駆動鏡筒をそれまでとは逆方向に回動させることにより、レンズをそれまでとは逆方向に移動させて該レンズを所望の位置まで駆動させることを特徴としている。

【0023】前記駆動鏡筒を回動させると、前記レンズがその回動の方向に応じて進退し、適宜な位置まで駆動されると該レンズへの動力が遮断され、駆動鏡筒が回動してもレンズは移動しない。この状態における駆動鏡筒の回動によって前記絞りを開閉させて所望の開度ににする。絞りの開度が所望のものとなったならば、駆動鏡筒をそれまでとは逆の方向に回動させる。この逆方向の回動によって絞りへの動力の伝達が断たれて絞りはその開度を維持する。また、逆方向に回動がレンズへ伝達されることになり、レンズはそれまでとは逆の方向に移動することになり、この移動によって該レンズを所望の位置に位置させて、所望の倍率としたり、合焦させる。

【0024】また、請求項8の発明に係る光学装置の光

学部材の駆動方法は、前記レンズまたは絞りを所望位置に位置した状態に維持させる位置維持手段を配し、レンズまたは絞りの一方を所望位置に維持させた状態で他方を駆動させた場合に、該一方の光学部材が該所望位置に維持されることを特徴とし、請求項17の発明に係る光学装置の光学部材の駆動装置は、前記レンズまたは絞りを所望位置に位置した状態に維持させる位置維持手段を配し、レンズまたは絞りの一方を所望位置に維持させた状態で他方を駆動させた場合に、該一方の光学部材が該所望位置に維持されることを特徴としている。

【0025】たとえば、絞りを所望の開度まで開閉させた後にレンズを所望位置まで進退させる場合、レンズの進退動作で発生する振動等によって絞りの開度にずれが生じてしまうおそれがあるが、前記位置維持手段を設けることによって開度がずれることを防止することができる。

【0026】前記位置維持手段をこの駆動装置に適用させる機構として、例えば摩擦部材などをレンズの駆動機構部や絞りの駆動機構部に連繋させて、これらの機構部が摩擦部材との間の摩擦力に抗して動作する構造とする。したがって、これら機構部に駆動源からの動力が伝達されない場合には、この摩擦力を受けて該機構部が不用意に動作することがない。

【0027】また、請求項11の発明に係る光学装置の光学部材の駆動装置は、光軸方向に進退して変倍および／または合焦を行なうレンズと、開閉する絞りとを備えた光学装置のこれらレンズの進退と絞りの開閉とを行なう駆動装置において、前記レンズと絞りとに動力を付与する駆動源と、前記駆動源から前記レンズに動力を伝達する動力伝達手段と、前記絞りと係脱する前記動力伝達手段に設けた係合手段とからなり、前記係合手段が前記絞りと係合している状態で該絞りが駆動され、前記レンズが所定位置まで駆動された状態で前記係合手段と絞りが係合し、該レンズが上記所定位置にない状態で該係合手段と絞りととの係合が解除され、前記係合手段と絞りととの係合時には前記動力伝達手段からレンズへの動力の伝達が遮断されることを特徴としている。

【0028】前記レンズが所定の位置まで駆動されると、係合手段が絞りと係合し、レンズへの動力の伝達が遮断されるから、駆動源から前記動力伝達手段を経た駆動力によって絞りが開閉駆動される。絞りが所望の開度まで駆動されたならば、前記レンズをそれまでとは逆方向へ駆動することによって、前記所定の位置からレンズを離脱させる。このレンズの移動によって前記係合手段と絞りととの係合が解除されて以後絞りは駆動されなくなり、当該時の状態が維持される。また、レンズはそれまでとは逆方向に、所望の位置まで移動して所望の倍率となり、合焦する。

【0029】さらに、レンズの進退と絞りの開閉を行なうための具体的な機構として、請求項15の発明に係る

駆動装置は、光軸方向に進退して変倍および／または合焦を行なうレンズと、開閉する絞りとを備えた光学装置のこれらレンズの進退と絞りの開閉とを行なう駆動装置において、前記レンズと、該レンズの進退に伴われて進退する絞りとを収容した鏡筒と、前記鏡筒の内部に光軸を中心として回転自在に設けた駆動鏡筒と、前記駆動鏡筒の回転によって前記絞りの絞り駆動入力部と係脱する、駆動鏡筒の内周面の適宜位置に設けた係合手段と、前記レンズのレンズ駆動入力部に連繋させて、前記駆動鏡筒に設けたカム孔と、前記レンズ駆動入力部に連繋させて、前記鏡筒に設けたカム部と、前記駆動鏡筒を回転させる駆動源とからなり、前記カム孔とカム部の形状を適宜なものとして前記駆動鏡筒の回転によってレンズを所定の移動量で光軸方向に進退させると共に、適宜位置に駆動鏡筒の回転によってもレンズが進退しない不感帯部を設け、前記レンズ駆動入力部が該不感帯部に位置している状態で前記係合手段が前記絞り駆動入力部に係合して絞りを開放または閉成することを特徴としている。

【0030】前記駆動鏡筒が回転すると、その回転方向に応じて前記レンズが光軸方向に進退する。このとき、レンズはそのレンズ駆動入力部が前記カム孔とカム部とによって規制されて、所定の移動量で進退する。レンズが、前記不感帯部と連繋すると、駆動鏡筒が回転してもレンズは前進しない。このとき、前記係合手段が絞り駆動入力部に係合するから絞りが駆動されて開閉することになる。所望の開度になったならば、例えば前記駆動鏡筒をそれまでとは逆転させる。この方向の回転は絞り駆動入力部には伝達されないから該絞りの開度が変化してしまうことはない。また、駆動鏡筒の逆方向の回転によってレンズ駆動入力部が不感帯部から離脱するから、以後は前記カム孔とカム部とに規制されてレンズが後退することになる。そして、所望の倍率や合焦位置まで後退したならば駆動鏡筒の駆動を停止すれば、レンズ位置が所望の倍率または合焦位置となり、絞りが所望の開度となる。

【0031】また、請求項16の発明に係る光学装置の光学部材の駆動装置は、前記不感帯部を、レンズの前進側端部および後退側端部に設けたことを特徴としている。

【0032】レンズが、例えば前進して前進側端部に位置すると前記レンズ駆動入力部が前記不感帯部と連繋するから、駆動鏡筒が回転してもレンズは前進せず、絞りが開閉動作する。所望の開度となったならば、レンズを後退させる方向に駆動鏡筒を回転させて、レンズ駆動入力部を不感帯部から離脱させれば、以後レンズを後退させることができる。この後退動作によってレンズを所望の位置に位置させる。なお、前進側端部の不感帯部と後退側端部の不感帯部における絞りの開閉の方向は逆方向となる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、図示した好ましい実施の形態に基づいて、この発明に係る光学装置の光学部材の駆動方法および駆動装置を具体的に説明する。なお、この実施形態は光学装置を自動プリンタの引伸し部あるいは引伸し機などの引伸し装置とし、その光学部材である引伸しレンズの光軸方向への進退と同じく光学部材である絞りの開閉とを行なうための駆動装置について説明する。

【0034】図1は、この発明に係る光学装置の引伸しレンズ20と該引伸しレンズ20の中間部に配されたアイリス絞り22の駆動装置を説明するための概略の断面図で、光軸Sを含む適宜面で切断して合成した断面図である。アイリス絞り22は、図2に示すように周知のアイリス絞りと同様に、適宜枚数の絞り羽根23で形成され、絞り羽根23に連繋させた絞り駆動入力部としての絞り駆動ピン24を光軸Sを中心として旋回させることにより開閉する。

【0035】前記引伸しレンズ20とアイリス絞り22とは、この引伸し装置本体Mに固定された固定鏡筒30の内部に収容されている。この固定鏡筒30には光軸Sと平行な方向を長手方向とした長孔によってカム部としての案内孔31が形成されている。また、固定鏡筒30の内側には光軸Sを中心として回転自在な動力伝達手段であり駆動鏡筒としてのカム筒40が収容されている。このカム筒40には、該カム筒40を展開した図3に示すように光軸Sに対して適宜に傾けた適宜長さのカム孔41が形成されており、このカム孔41の両端部にはカム筒40の周方向を長手方向とした長孔によって不感帯部42が形成されている。

【0036】前記引伸しレンズ20を保持させたレンズマウント26には、外方を指向して突出させたレンズ駆動入力部としてのレンズ駆動ピン27が植設してある。このレンズ駆動ピン27を、前記カム孔41と前記案内孔31とに挿通させてある。なお、この実施形態では、3本のカム孔41と3本の駆動ピン27とを組み合わせる。

【0037】また、カム筒40の内側面であって、レンズ駆動ピン27が前記不感帯部42に位置した状態における前記絞り駆動ピン24が臨む位置には、係合手段としての絞り駆動板43、44が配設されている。なお、これら絞り駆動板43、44は、図2～図4に示すように、ほぼ180度ずれた位置に配設されている。カム筒40の一部には、連繋ピン45がカム筒40の外方を指向して突設されている。他方、固定鏡筒30のこの連繋ピン45と重畳する部分には周方向に適宜な長さの長孔により連繋孔32が形成されている。連繋ピン45はこの連繋孔32を貫通して固定鏡筒30の外方に突出しており、この突出した先端部に環状の駆動ギヤ50を止着してあり、該駆動ギヤ50を固定鏡筒30に対して光軸Sを中心とし、カム筒40と同期して回転するようにしてある。

【0038】前記駆動ギヤ50には、適宜なギヤ列51を介して、パルスモータからなる駆動源としてのモータ52の



出力回転が伝達されるようにしてある。また、駆動ギヤ50の外側面で前記絞り駆動板43、44の位置に対応した位置には、検出舌片53、54がそれぞれ止着されており、装置本体Mには、この検出舌片53、54を受入れて、該検出舌片53、54を検出する舌片検出部55が設けられている。

【0039】なお、図1において、符号60は感光材面を示し、感光材は図示しない台板に設置されると共に、該台板が光軸Sの方向に移動して、前記引伸しレンズ20との位置関係を調整できるようにしてある。

【0040】以上により構成したこの発明の実施形態に係る引伸し装置の引伸しレンズと絞りの駆動装置の作用を以下に説明する。

【0041】前記モータ52を作動させるとその出力回転が前記駆動ギヤ50に伝達されて、該駆動ギヤ50が光軸Sを中心として回転する。駆動ギヤ50には連繋ピン45を介して前記カム筒40が連結されているから、カム筒40が駆動ギヤ50と同方向に回転することになる。このカム筒40に形成されたカム孔41には、レンズ駆動ピン27が挿通させてあり、さらにこのレンズ駆動ピン27は固定鏡筒30の光軸Sと平行な案内孔31に挿通させてあるから、カム筒40の回転によって該レンズ駆動ピン27を支持しているレンズマウント26が引伸しレンズ20とともに光軸Sの方向に進退することになる。

【0042】モータ52の逆方向の出力回転によって引伸しレンズ20およびレンズマウント26が、図1において矢標Pの方向へ後退するものとする。レンズ駆動ピン27が前記カム孔41に沿って移動し、後退側端部に至ると該カム孔41の前記不感帯部42に位置することになる。レンズ駆動ピン27が不感帯部42に位置した状態では、カム筒40が回転してもレンズ駆動ピン27は光軸S方向の位置が変化しないから、引伸しレンズ20とレンズマウント26は後退側端部の位置を維持することになる。また、レンズマウント26が後退側端部に位置した状態では、該レンズマウント26と共に進退したアイリス絞り22の絞り駆動ピン24に、カム筒40の内側面に配設された前記絞り駆動板43が当接することになる。さらに、モータ52の逆方向の出力回転を継続すると、カム筒40の回転によって絞り駆動板43が旋回して絞り駆動ピン24を押動することになる。このため、絞り羽根23が駆動されてアイリス絞り22の開度を変更されることになる。すなわち、図2に示すように、絞り駆動板43が絞り駆動ピン24に当接し、該絞り駆動ピン24が同図の実線で示す位置から破線で示す位置まで反時計回り方向に押動されて旋回し、アイリス絞り22の開度を変更される。

【0043】アイリス絞り22の開度が所望の大きさとなったならば、モータ52の作動を停止し、次いで該モータ52を正方向に回転させる。この正方向の回転がカム筒40に伝達されると、該カム筒40も前述の場合とは逆の方向に回転することになり、このため引伸しレンズ20は図1において反矢標P方向に前進することになる。カム筒40

が逆方向の回転を開始すると、前記絞り駆動板43は逆方向に旋回して絞り駆動ピン24から離脱することになり、以後、アイリス絞り22はその開度に維持される。そして、引伸しレンズ20を適宜位置まで前進させれば、所望の倍率となりあるいは合焦した状態となって、しかもアイリス絞り22の開度も所望のものとなって、この引伸し装置によって引伸し作業を行なうことができる。

【0044】また、アイリス絞り22の開度を変更する場合には、モータ52を正方向に回転させてレンズマウント26を反矢標P方向に前進させる。前進側端部まで前進すると、レンズ駆動ピン27はカム孔41の不感帯部42に位置するから、カム筒40の回転によってもレンズマウント26は前進せず、絞り駆動ピン24は絞り駆動板44によって後退側端部における場合とは逆の方向に押動されることになる。このため、アイリス絞り22の絞り羽根24は後退側端部における場合と逆方向に駆動される。すなわち、図2に示すように、絞り駆動板44が同図上破線で示す位置にある絞り駆動ピン24に当接し、該絞り駆動ピン24が破線で示す位置から実線で示す位置まで時計回り方向に押動されて旋回することになる。

【0045】例えば、前進側端部においてはアイリス絞り22を開放側に開度を変更するようにし、後退側端部においては絞り込み側に開度を変更するようにする。前進側端部においてアイリス絞り22が開放されたならば、モータ52を逆方向に回転させ、レンズマウント26を後退側端部まで移動させて、アイリス絞り22を所望の開度まで絞り込み、次いでモータ52を正方向に回転させて引伸しレンズ20を所望の位置まで前進させれば、アイリス絞り22が所望の開度に変更され、所望の倍率または合焦状態で引伸し作業を行なうことができる。

【0046】なお、引伸しレンズ20の前進側端部および後退側端部においては、前記検出舌片53、54のいずれかが前記舌片検出部55によって検出されて、引伸しレンズ20の位置が検出されることになる。

【0047】以上の実施形態においては、不感帯部42がカム孔41の端部に形成されて、レンズの前進側端部と後退側端部とでアイリス絞り22が開閉動作を行うものとして説明したが、不感帯部42はカム孔41に対して他の位置にあっても構わない。例えば、図5に示すように、カム孔71の両端部と中央部に不感帯部72と不感帯部73をそれぞれ形成した構造とすることもできる。斯かる構造によれば、レンズ駆動ピン27が不感帯部73に位置した状態においても、カム筒70の回転が引伸しレンズ20に伝達されず、引伸しレンズ20が当該位置を維持する。したがって、適宜な位置に設けた絞り駆動板74によって、このときのカム筒70の回転で絞り駆動ピン24を駆動させてアイリス絞り22を開閉を行わせることもできる。例えば、図5に示す実施形態では、絞り駆動板43に絞り駆動ピン24が当接して、アイリス絞り22が最小絞りまで絞り込まれた状態で、カム筒70を逆方向に回転させる。その回転の



途中で、レンズ駆動ピン27が不感帯部73に位置した状態で、絞り駆動ピン24が絞り駆動板74に当接してアイリス絞り22が適宜な開度まで開放される。さらに、カム筒70が回転を継続すると、レンズ駆動ピン27が不感帯部73から離脱するから、アイリス絞り22が上記絞り駆動板74に当接したことによる開度に維持された状態で、引伸しレンズ20が光軸S方向に移動することになる。したがって、この絞り駆動板74を適宜な形状と大きさとし、適宜な位置に配置することにより、アイリス絞り22の開度を所望の大きさとすることができる。例えば、アイリス絞り22の最大絞りと最小絞りとの中間の大きさの開度となるように絞り駆動板74の形状を設定しておけば、アイリス絞り22の開度の調整を迅速に行うことができる。

【0048】また、例えば前記カム筒40の内側面であって、カム孔41の両側縁部に沿って位置維持手段として摩擦部材を貼着し、レンズ駆動ピン27と該摩擦部材との間に摩擦力を生じさせ、レンズ駆動ピン27がこの摩擦力に抗して移動するようにする。他方、絞り駆動ピン24の旋回も、例えばレンズマウント26に設けた摩擦部材との摩擦力に抗して行わせるようにする。なお、摩擦部材としては、ゴム材やスポンジ材その他適宜な材料による。斯かる構造によれば、アイリス絞り22が所望の開度にある状態で、引伸しレンズ20の進退によって振動が発生した場合等でも、絞り駆動ピン24と摩擦部材との摩擦力によってアイリス絞り22の開度は維持される。

【0049】さらに、本実施形態では、単レンズの場合の構造について説明したが、例えばズームレンズ装置を備えた構造とすることもできる。ズームレンズ装置を備える場合には、図6に示すように、ズームレンズ装置を構成する2つの成分を光軸S方向にそれぞれ進退させるための、第1カム孔81と第2カム孔82とをカム筒80に形成し、第1カム孔81と第2カム孔82のそれぞれの適宜位置に不感帯部83、84を形成する。そして、アイリス絞り22を含んだ成分を駆動させるカム孔81の不感帯部83に臨んで駆動板85、86を設けた構造とする。

#### 【0050】

【発明の効果】以上説明したように、この発明に係る光学装置の光学部材の駆動方法および駆動装置によれば、単一の駆動源で2つの光学部材を駆動することができるので、光学装置の小型化と軽量化を図ることができる。しかも、駆動源からの動力を伝達する経路を構成する部品を少なくすることができるので、駆動装置の構造が簡単で、組立作業が簡単となり、光学装置のコストを低下させることができる。

【0051】また、この発明に係る駆動方法および駆動装置を絞りの開閉とレンズの進退とに利用する場合には、レンズを所望の位置まで移動させる場合に一度初期位置まで移動させ、該初期位置から所望の位置まで駆動する途中で絞りの開閉を行なわせることができるから、絞りとレンズとを効率よく駆動させることができ、また

容易に光学装置に実装させることができる。

【0052】しかも、駆動鏡筒の回転によってレンズを進退させる場合に、この駆動鏡筒に絞りを駆動するための係合手段を設けると共に、該駆動鏡筒に形成されたカム孔に不感帯部を形成すればよく、簡単な構造で確実に絞りの開閉とレンズの進退とを行なわせることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る駆動装置を引伸し装置に実装した場合の構造を説明するための概略図で、光軸を含む適宜な面で切断して合成した断面図である。

【図2】引伸し装置に実装したこの発明に係る駆動装置の概略の正面図である。

【図3】カム筒の展開図である。

【図4】カム筒と引伸しレンズのレンズマウント、絞り駆動ピン、絞り駆動板との位置関係を説明するための概略の斜視図である。

【図5】この発明の光学装置の光学部材の駆動装置の他の実施形態を示す図で、図3に相当するカム筒の展開図である。

【図6】この発明の光学装置の光学部材の駆動装置のさらに別の実施形態を示す図で、図3に相当するカム筒の展開図である。

【図7】引伸し装置における引伸しレンズと絞りの従来の駆動装置を説明するための概略図で、図1に対応させた図である。

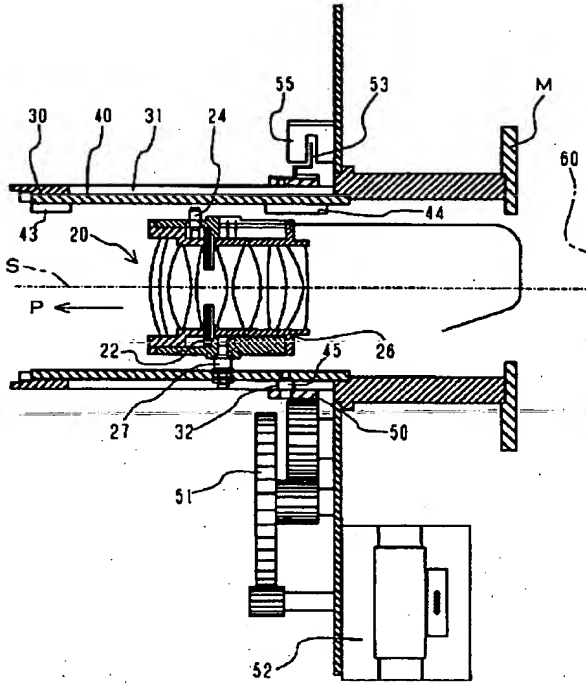
#### 【符号の説明】

- 20 引伸しレンズ
- 22 アイリス絞り
- 24 絞り駆動ピン（絞り駆動入力部）
- 26 レンズマウント
- 27 レンズ駆動ピン（レンズ駆動入力部）
- 30 固定鏡筒
- 31 案内孔
- 32 連繋孔
- 40 カム筒（動力伝達手段）
- 41 カム孔
- 42 不感帯部
- 43、44 絞り駆動板
- 45 連繋ピン
- 50 駆動ギヤ
- 52 モータ（駆動源）
- 70 カム筒
- 71 カム孔
- 72 不感帯部
- 73 不感帯部
- 74 絞り駆動板
- 80 カム筒
- 81 第1カム孔
- 82 第2カム孔

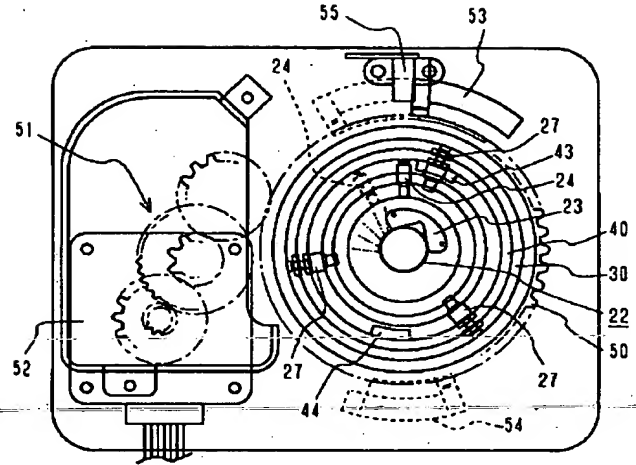
83、84 不感帯部  
M 引伸し装置本体

S 光軸

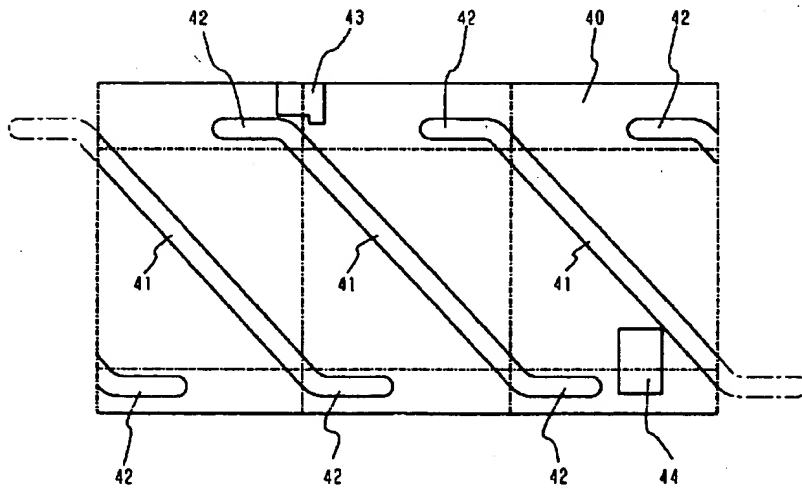
【図 1】



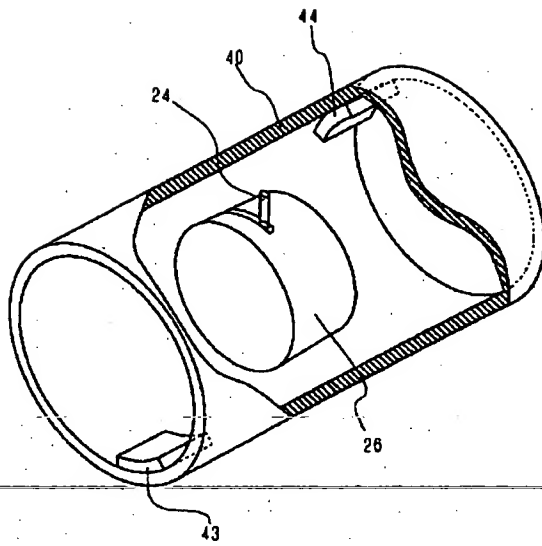
【図 2】



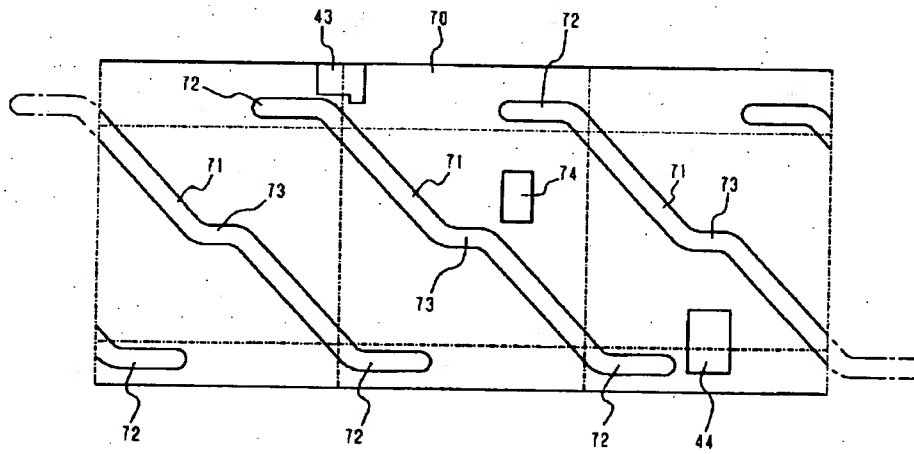
【図 3】



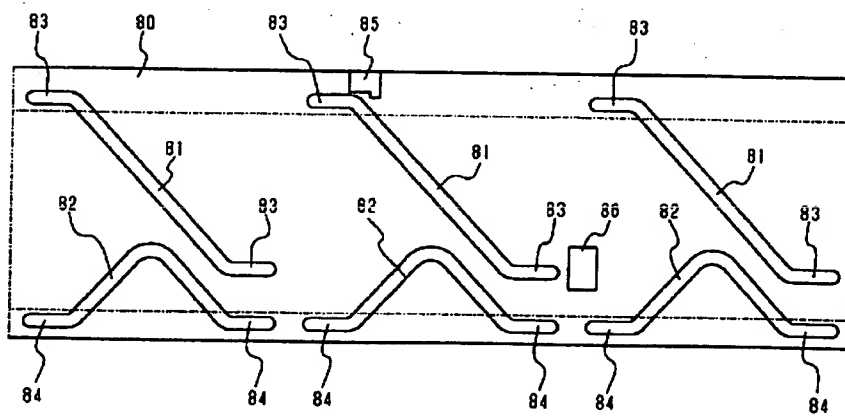
【図 4】



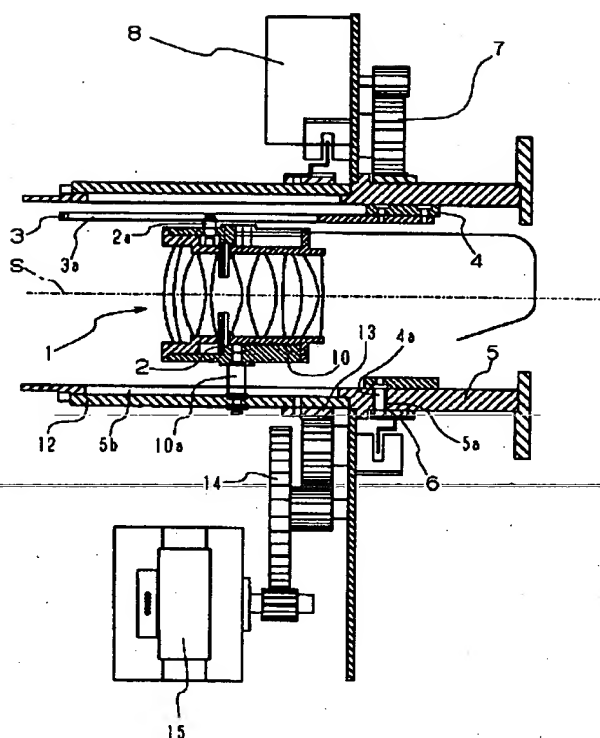
【図 5】



【図 6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 阪口 恭伸  
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社宮台技術開発センター内

(72)発明者 西尾 朋宣  
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社宮台技術開発センター内